

LAPORAN PRAKTEK KERJA PABRIK

DI PABRIK GULA PG. KEBON AGUNG
MALANG JAWA TIMUR



| | |
|-------------|-----------------|
| NO. INDUK | 1382/13 |
| TGL. TERBIT | 22-4-2013 |
| NO. KARTU | FTP |
| ACPI KE | FTP Sua e |

OLEH :

| | |
|-------------------|--------------|
| ERNI SWANDAYANI | (6103001009) |
| SANDY SUYANTO | (6103001051) |
| FRANSISCA IRHANNY | (6103001055) |

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
S U R A B A Y A

2005

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Praktek Kerja Pabrik di PABRIK GULA KEBON AGUNG MALANG JAWA TIMUR, diajukan oleh Erni Swandayani (6103001009), Sandy Suyanto (6103001051), dan Fransisca Irhanny (6103001055) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) Teknologi Pertanian, telah diperiksa dan disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing,

Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP

Mengetahui,

Pembimbing Perusahaan

Eko, H.P

Dekan,

Fakultas Teknologi Pertanian,

Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP

KATA PENGANTAR

Penyusun panjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan berkah serta rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menjalani dan menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di Pabrik Gula Kebon Agung Malang yang dilaksanakan pada tanggal 6 Januari-20 Januari 2005 dilanjutkan 7 Mei 2005-10 Juni 2005.

Kerja Praktek merupakan mata kuliah wajib tahap sarjana yang harus ditempuh mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan secara langsung menerapkan apa yang telah didapat di perkuliahan sehingga menambah wawasan dan pengalaman mahasiswa.

Laporan ini dapat terselenggara berkat beberapa pihak baik selama pelaksanaan maupun penyusunan laporan. Karena itu penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Pimpinan PG. Kebon Agung Malang
2. Bapak Eko H.P, selaku pembimbing kerja praktek di PG. Kebon Agung Malang.
3. Bapak Ir. Thomas Indarto P. Suseno, MP, selaku dosen pembimbing kerja praktek Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Orang tua yang selalu memberikan dukungan lewat doa dan memberi spirit.
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari Bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan kesalahannya, namun penyusun berharap semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi pihak yang memerlukan.

Surabaya, 02 September 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan | 2 |
| 1.3. Metode | 3 |
| 1.4. Waktu dan Tempat | 4 |
| 1.5. Tinjauan Pustaka | 4 |
| BAB II. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN | 16 |
| 2.1. Riwayat Singkat Perusahaan | 16 |
| 2.1.1. Pengelolaan Perusahaan | 18 |
| 2.1.2. Perbaikan – perbaikan yang telah dilakukan | 19 |
| 2.2. Lokasi dan Tata Letak | 20 |
| 2.3. Kegiatan Usaha dan Pemasaran | 21 |
| 2.4. Plant Lay Out | 22 |
| BAB III. STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN | 25 |
| 3.1. Struktur Organisasi | 25 |
| 3.2. Diskripsi Tugas | 26 |
| 3.2.1. Pemimpin Pabrik | 26 |
| 3.2.2. Manager Tata Usaha dan Keuangan | 26 |
| 3.2.3. Manager Tanaman | 27 |
| 3.2.4. Manager Teknik | 28 |
| 3.2.5. Manager Pabrikasi | 29 |
| 3.3. Ketenagakerjaan | 29 |
| 3.3.1. Kesehatan dan Keselamatan | 31 |
| 3.3.2. Kesejahteraan Karyawan | 32 |
| BAB IV. BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU | 34 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu | 34 |
| 4.1.1. Bahan Baku Utama | 34 |
| 4.1.2. Bahan Baku Pembantu | 35 |
| 4.2. Utilitas | 37 |
| 4.2.1. Pengadaan Air | 37 |
| 4.2.2. Pengadaan Uap | 39 |
| 4.2.3. Pengadaan Listrik | 41 |
| 4.2.4. Udara | 43 |
| 4.2.5. Bahan Bakar dan Minyak Pelumas | 43 |
| BAB V. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN | 45 |
| 5.1. Macam, Jumlah dan Spesifikasi Mesin | 45 |
| 5.1.1. Stasiun Persiapan | 45 |
| 5.1.2. Stasiun Gilingan | 46 |
| 5.1.3. Stasiun Pemurnian | 53 |
| 5.1.4. Stasiun Penguapan (Evaporasi) | 62 |
| 5.1.5. Stasiun Masakan (Kristalisasi) | 65 |
| 5.1.6. Stasiun Puteran (Sentrifugasi) | 71 |
| 5.1.7. Stasiun Penyelesaian | 73 |
| 5.2. Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin | 76 |
| BAB VI. PROSES PEMBUATAN GULA | 79 |
| 6.1. Stasiun Persiapan | 79 |
| 6.1.1. Penerimaan Tebu (Pos Penerimaan) | 81 |
| 6.1.2. Penimbangan | 83 |
| 6.2. Stasiun Gilingan | 84 |
| 6.2.1. Proses Penggilingan | 89 |
| 6.2.2. Air Imbibisi | 90 |
| 6.2.3. Faktor Penyebab Kehilangan Gula dan Upaya Pencegahan | 93 |
| 6.3. Stasiun Pemurnian | 93 |
| 6.3.1. Proses pada Stasiun Pemurnian | 111 |
| 6.4. Stasiun Penguapan (Evaporasi) | 115 |
| 6.4.1. Proses Evaporasi | 120 |

| | | |
|--------------------------------|---|-----|
| 6.4.1.1. | Proses Talo Dura | 121 |
| 6.4.2. | Hal-hal yang Perlu Diperhatikan Dalam Pengoperasian Evaporator | 122 |
| 6.5. | Stasiun Masakan | 123 |
| 6.5.1. | Prinsip Kristalisasi | 123 |
| 6.5.2. | Proses Pemasakan | 129 |
| 6.5.2.1. | Masakan D | 130 |
| 6.5.2.2. | Masakan C | 131 |
| 6.5.2.3. | Masakan A | 133 |
| 6.5.3. | Hal-hal yang Perlu Diperhatikan Dalam Stasiun Masakan ... | 134 |
| 6.6. | Stasiun Puteran (Sentrifugasi) | 135 |
| 6.6.1. | Proses Pemutaran | 137 |
| 6.6.1.1. | Puteran Discontinue Untuk Gula A | 137 |
| 6.6.1.2. | Puteran Continue Untuk Gula C | 139 |
| 6.6.1.3. | Puteran Continue Untuk Gula D | 139 |
| 6.7. | Stasiun Penyelesaian | 140 |
| 6.8. | Unit Peleburan Gula | 145 |
| BAB VII. QUALITY CONTROL | | 146 |
| 7.1. | Analisa Pendahuluan | 147 |
| 7.1.1. | Alat dan Bahan | 148 |
| 7.1.2. | Prosedur Kerja | 148 |
| 7.2. | Analisa Proses | 151 |
| 7.2.1. | Analisa Pada Stasiun Gilingan | 151 |
| 7.2.1.1. | Analisa Nira Gilingan I, II, III, IV dan V | 151 |
| 7.2.1.2. | Analisa Ampas Gilingan I, II, III, IV dan V..... | 153 |
| 7.2.2. | Analisa pada Stasiun Pemurnian | 155 |
| 7.2.2.1. | Analisa Nira Mentah, Nira Tapis dan Nira Encer..... | 155 |
| 7.2.2.2. | Analisa Blothong | 161 |
| 7.2.3. | Analisa pada Stasiun Penguapan | 163 |
| 7.2.3.1. | Analisa Nira Pre Evaporator I dan II, Nira Evaporator I, II, III, IV dan V | 163 |

| | | |
|---|---|------------|
| 7.2.3.2. | Analisa Nira Pekat Evaporator, Nira Kental Sulfitasi dan Nira Kental Talo Dura | 164 |
| 7.2.3.2. | Analisa Air Kondensat | 166 |
| 7.2.4. | Analisa pada Stasiun Masakan | 167 |
| 7.2.4.1. | Analisa Masakan A | 167 |
| 7.2.4.2. | Analisa Masakan C, Masakan D, Stroop A, Stroop C, Tetes, Klare A dan Klare D | 168 |
| 7.2.4.3. | Analisa Einwurf C, Einwurf D, magma A dan Magma D | 170 |
| 7.2.5. | Analisa pada Stasiun Puteran dan Penyelesaian | 171 |
| 7.2.5.1. | Analisa Brix | 171 |
| 7.2.5.2. | Analisa Pol | 172 |
| 7.2.5.3. | Analisa Besar Jenis Butir | 174 |
| 7.2.6. | Analisa Ketel | 175 |
| 7.2.6.1. | Analisa Kesadahan | 175 |
| 7.2.6.2. | Analisa TDS (Total Dissolve Solid) | 175 |
| 7.2.6.3. | Analisa Kadar Phosphat | 176 |
| 7.2.6.4. | Analisa Kadar Silikat | 177 |
| 7.2.6.5. | Analisa Alkalinitas | 178 |
| 7.3. | Analisa Limbah | 179 |
| 7.3.1. | Analisa BOD | 179 |
| 7.3.2. | Analisa COD | 182 |
| BAB VIII. SANITASI PABRIK | | 184 |
| 8.1. | Sanitasi Pabrik | 184 |
| 8.2. | Sanitasi Peralatan | 185 |
| 8.3. | Sanitasi Pekerja | 186 |
| BAB IX. LIMBAH DAN PENGOLAHANNYA | | 187 |
| 9.1. | Pengertian Limbah dan Jenis Limbah | 187 |
| 9.1.1. | Limbah Padat | 187 |
| 9.1.2. | Limbah Cair | 188 |
| 9.1.3. | Limbah Gas | 188 |

| | |
|---|-----|
| 9.2. Penanganan Limbah | 189 |
| 9.2.1. Limbah Padat | 189 |
| 9.2.2. Limbah Cair | 189 |
| 9.2.3. Limbah Gas | 191 |
| BAB X. TUGAS KHUSUS | 192 |
| 10.1. Penyediaan Air | 192 |
| 10.2. Penyimpanan dan Penggudangan Gula | 199 |
| 10.3. Penyediaan Bahan Baku | 202 |
| BAB XI. KESIMPULAN DAN SARAN | 208 |
| 11.1. Kesimpulan | 208 |
| 11.2. Saran | 209 |
| DAFTAR PUSTAKA | 210 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------|--|-----|
| Gambar 2.1. | Plant Lay Out PG. Kebon Agung | 23 |
| Gambar 2.2. | Peta PG. Kebon Agung | 24 |
| Gambar 4.1. | Skema Pengadaan Air | 44 |
| Gambar 6.1. | Bagan Proses Pembuatan Gula | 80 |
| Gambar 6.2. | Cane Cutter | 85 |
| Gambar 6.3. | Unigrator | 87 |
| Gambar 6.4. | Roll Gilingan | 88 |
| Gambar 6.5. | Stasiun Gilingan | 91 |
| Gambar 6.6. | Timbangan Bolougne | 95 |
| Gambar 6.7. | Heater | 98 |
| Gambar 6.8. | Tangki Liming | 99 |
| Gambar 6.9. | Bejana Sulfitasi | 100 |
| Gambar 6.10. | Preflock Tower | 102 |
| Gambar 6.11. | Bejana Pengendapan | 104 |
| Gambar 6.12. | Rotary Vacuum Filter | 106 |
| Gambar 6.13. | Instalasi Susu Kapur | 109 |
| Gambar 6.14. | Bejana Pembuatan Gas SO ₂ | 112 |
| Gambar 6.15. | Proses Sulfitasi Total | 114 |
| Gambar 6.16. | Evaporator | 116 |
| Gambar 6.17. | Kondensor Evaporator | 119 |
| Gambar 6.18. | Pan Masakan (Coil Pan) | 125 |
| Gambar 6.19. | Pan Masakan (Calandria Pan) | 126 |
| Gambar 6.20. | Palung Pendingin | 128 |
| Gambar 6.21. | Aliran Nira Dalam Stasiun Masakan | 132 |
| Gambar 6.22. | Putaran Discontinue | 136 |
| Gambar 6.23. | Putaran Continue | 138 |
| Gambar 6.24. | Pengeringan Gula | 143 |
| Gambar 6.25. | Saringan Gula | 144 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|------------------------------|----|
| Tabel 2.1. | Pengelolaan Perusahaan | 18 |
| Tabel 4.1. | Komposisi Kapur Tohor | 35 |